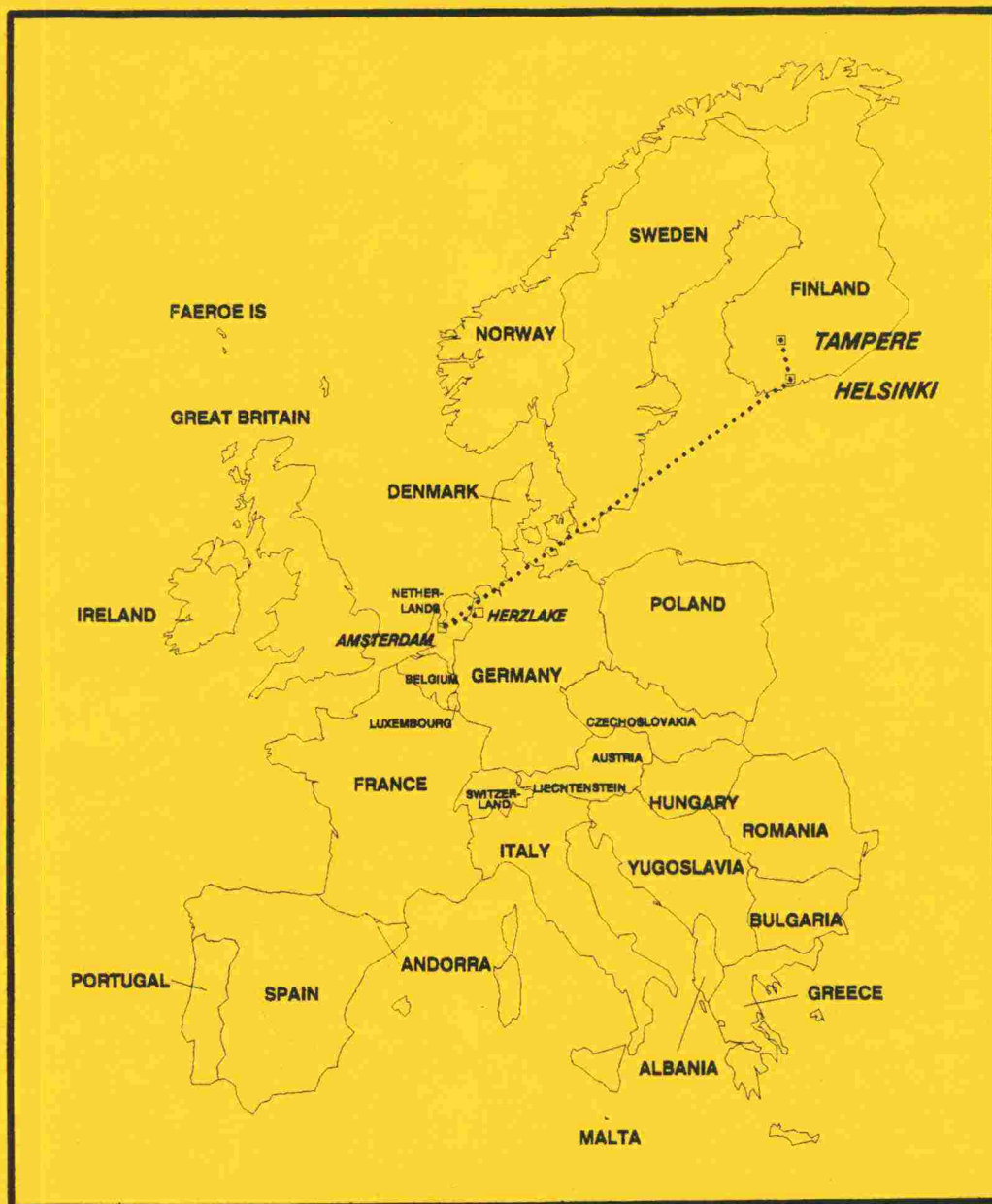


# TYÖKONEIDEN HAVAITTAVUUDEN PARANTAMINEN -TUTKIMUS HÄMEEN TIEPIIRISSÄ

Matkakertomus Hollannin ja Saksan matkasta

RAPORTTI 5

27.4.1992



TURVALLISUUSTEKNIIKAN LABORATORIO

08 VTT



**Tielaitos**  
Tiehallituksen kirjasto

Doknro: 930401  
Nidenro: 930574

27.4.1992

# TYÖKONEIDEN HAVAITTAVUUDEN PARANTAMINEN -TUTKIMUS HÄMEEN TIEPIIRISSÄ

MATKAKERTOMUS HOLLANNIN JA SAKSAN MATKASTA

## TIIVISTELMÄ

Tielaitoksen Hämeen tiepiirissä on tehty turvallisuustutkimusta työkoneiden havaittavuudesta. Tutkimusta on tehty yhteistyössä Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen (VTT) turvallisuustekniikan laboratorion kanssa. Tutkimuksen rahoittajana on ollut Valtiovarainministeriö.

Tutkimuksen tavoitteena on ollut:

- suunnitella, kokeilla ja toteuttaa parannusehdotuksia kaluston havaittavuuden tehostamiseksi
- kehittää varoitusvilkkujen toimivuutta ja sijoittelua
- laatia koulutusaineistoa kaluston havaittavuudesta tielaitoksen käyttöön
- tehdä muisti- ja tarkastuslistoja sekä luokitussesteemejä kaluston havaittavuuden varmistamiseksi
- kehittää tiellä liikkujille annettavaa tiedotusta kunnossapitotöistä ja kaluston havaittavuudesta.

Tutkimuksen aikana tehtiin työmatka Hollantiin ja Saksaan. Hollannissa tutustuttiin Amsterdamissa pidettyyn Intertraffic 92-messuihin, joka on suurimpia liikenteen ohjaukseen ja turvallisuuteen keskittyneitä messuja Euroopassa.

Samalla matkalla vierailtiin Saksassa UKE Kranefeldin tehtailla Herzlakessa. Vierailu perustui siihen, että tämän tutkimuksen käytännön kokeiluissa rakennettiin UKE Kranefeldin varoitusvilkkusta epäsäännöllisesti välähtävä vilkku, jonka valaistusvoimakkuutta voidaan säätää. Vierailun aikana keskusteltiin tämän idean toteuttamistavasta sekä käyttökelpoisuudesta ja mahdollisuudesta ottaa tällainen vilkku laajempaan tuotantoon.

Intertraffic 92-messuilla näkyi selvästi liikenteen ohjauksen ja turvallisuuden kehitysnäkymät. Liikenteen ohjaamisessa ja varoittamisessa ollaan siirtymässä erilaisiin valotaululuihin, jotka perustuvat pääasiassa valokuitutekniikkaan tai led-tekniikkaan. Myös muunlaisia liikenteenohjaustauluja ja -opasteita oli messuilla näytteillä.

Varoitusvilkkujen valmistajia oli messulla useita, mutta mitään erityisen uutta ei vilkkurintamalla löytynyt. Vilkuista löytyi erilaisia ideoita kuten vilkun varsi, joka taipuu. Vilkkupaneeleja oli messuilla esillä monenlaisia, joissakin malleissa vilkun valot voitiin kytkeä "juoksevaksi nauhaksi", jolloin niillä voidaan antaa ohjausta suunnasta muille tiellä liikkujille.

Heijastavien kalvojen valmistajia oli useita, mutta eri valmistajien kalvovalikoima oli samantyyppistä. Kalvopuolella kuultiin parista uudesta keksinnöstä. Heijastaviin kalvoihin oli kehitetty päällismateriaali, joka mahdollistaa kalvomateriaalin puhdistamisen liasta ja töhryistä. Tällainen kalvo on tarkoitettu ennen kaikkea liikennemerkkeihin, jotka ovat alttiita töhrimiselle. Toinen kalvoihin liittyvä keksintö oli päällismateriaali, jossa kosteus ei pysy. Tämä tekniikka perustuu pintajännityksen alentamiseen. Tämä parantaa kalvojen näkymistä (heijastusominaisuuksia), koska vesipisaroiden muodostama haitta heijastumiselle voidaan eliminoida.



# SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ	2
JOHDANTO	5
1 INTERTRAFFIC 92 -MESSUT	6
1.1 Yleistä messuista	6
1.2 Valotaulut	6
1.3 Muut liikenteenohjaustaulut	7
1.4 Heijastavat kalvot	7
1.5 Varoitusvilkut	8
1.6 Hinattavat varoituslaitteet	9
2 VIERAILU UKE KRANEFELDISSÄ SAKSASSA	10
2.1 Yleistä yrityksestä	10
2.2 Epäsäännöllisesti välähtävän vilkun rakentaminen	10
2.3 Kokeilun jatkomahdollisuudet	11
3 MUUTA MATKALLA NÄHTYÄ	11
LIITELUETTELO	12
LIITTEET	

## JOHDANTO

Tutkimuksen aikana tehtiin työmatka Hollantiin ja Saksaan. Hollannissa tutustuttiin Amsterdamissa pidettyyn Intertraffic 92-messuihin, joka on suurimpia liikenteen ohjaukseen ja turvallisuuteen keskittyneitä messuja Euroopassa.

Samalla matkalla vierailtiin Saksassa UKE Kranefeldin tehtailla Herzlakessa. Vierailu perustui siihen, että tämän tutkimuksen käytännön kokeiluissa rakennettiin UKE Kranefeldin varoitusvilkusta epäsäännöllisesti välähtävä vilkku, jonka valaistusvoimakkuutta voidaan säätää. Vierailun aikana keskusteltiin tämän idean toteuttamisesta sekä käyttökelpoisuudesta ja mahdollisuudesta ottaa tällainen vilkku laajempaan tuotantoon.

Matkalle osallistui VTT:n tutkijan Simo Saunin ohella Jorma Huhtamo ja Kaino Vuorinen Tielaitoksen Hämeen tiepiiristä. Heille kuuluvat kiitokset asiantuntevasta ja miellyttävästä matkaseurasta. Erityiset kiitokset kuuluvat myös Matti Ruotulle ja Pekka Lapinleimulle Elpac Oy:stä Saksan vierailun järjestämisestä. Kiitokset matkan järjestelyihin liittyneestä avusta kuuluvat myös Martti Kokolle Trafino Oy:stä ja Allan Alholle Finnsign Ab:stä.

Simo Sauni

tutkija

VTT, turvallisuustekniikan laboratorio

# 1 INTERTRAFFIC 92 -MESSUT

## 1.1 YLEISTÄ MESSUISTA

Messuilla näkyi selvästi liikenteen ohjauksen ja turvallisuuden kehitysnäkymät. Liikenteen ohjaamisessa ja varoittamisessa ollaan siirtymässä paljon erilaisiin valotaululuihin, jotka perustuvat pääasiassa valokuitutekniikkaan tai led-tekniikkaan. Myös muunlaisia liikenteenohjaustauluja ja -opasteita oli messuilla näytteillä. Varoitusvilkkujen valmistajia oli messulla useita, mutta mitään erityisen uutta ei vilkkurintamalla löytynyt. Heijastavien kalvojen valmistajia oli myös useita, mutta eri valmistajien kalvoissa löytyi samoja tyyppejä.

## 1.2 VALOTAULUT

Liikenteen ohjaamisessa ja varoittamisessa ollaan siirtymässä paljon erilaisiin valotaululuihin, jotka perustuvat pääasiassa valokuitutekniikkaan tai led-tekniikkaan. Muunlaisia tauluja oli nähtävillä, kuten loisteputki- ja elektroluminenssitaulut (liitteet 1 - 8).

Valokuitutekniikkaan perustuvia tuotteita oli esillä ainakin 19 yrityksellä:

- Brimos
- Cartner
- ElectroRail
- FKI Communications
- Futurit
- GTI Ind. Serv.
- GTI Infrastructuur
- HAS
- Lacroix
- Lane Lights
- Nederland Haarlem
- Pintsch Bamang
- Schott
- Siemens
- Silec
- Somaro
- Stuhrenberg
- Thermotor
- Zelisko.

Valokuitutekniikkaan perustuvissa tauluissa nähtiin suurin valopisteen halkaisijan olevan 3 cm. Valo levitetään prisman avulla.

Valotaulutekniikka on kuitenkin kallista tekniikkaa ja sitä käytetään pääasiassa kiinteissä liikenteenohjauslaitteissa vilkkailla tieosilla. Valotaulutekniikkaa esiintyy myös ajoneuvoissa, kuten poliisiajoneuvoissa tai lentokentän huoltoajoneuvoissa.

Tätä tekniikkaa voidaan ilmeisesti soveltaa myös teiden kunnossapitokalustoon (liite 9).

### 1.3 MUUT LIIKENTEENOHJAUSTAULUT

Muita kuin valokuitutekniikkaan perustuvia taulutekniikoita olivat:

- lamppumatriisit
- pyörivät prismat
- led
- lcd
- magneettitaulut
- vedettävät kierrekaihtimet
- elektroluminenssitaulut.

Useaan tauluun oli rakennettu systeemi, jonka avulla voitiin vaihtaa taulun tekstejä ja symboleja. Joissakin tauluissa oli kuusi erilaista symbolia, joko numeroita, liikennemerkkejä tai kirjaimia (liitteet 10 ja 11).

Eri valmistajat kehuvat omien tuotteiden hyvyttä ja erilaisia vertailua eri tekniikoiden kesken oli saatavilla. Niiden objektiivisuudesta ei kuitenkaan voi olla aivan varma (liite 12).

### 1.4 HEIJASTAVAT KALVOT

Heijastavien kalvojen osalla kuultiin kahdesta uudesta keksinnöstä. Heijastaviin kalvoihin oli kehitetty päällismateriaali, joka mahdollistaa kalvomateriaalin puhdistamisen liasta ja töhryistä. Tällainen kalvo on tarkoitettu liikennemerkeihin, jotka ovat alttiita töhrimiselle.

Toinen kalvoihin liittyvä keksintö oli päällismateriaali, jossa kosteus ei pysy. Tämä tekniikka perustuu pintajännityksen alentamiseen. Tämä parantaa kalvojen näkymistä (heijastumisominaisuuksia), koska vesipisaroiden muodostama haitta heijastumiselle voidaan eliminoida.

Kalvojen käyttötekniikka oli myös kehittynyt, kalvomateriaali voidaan leikata suoraan liikennemerkin pohjan päälle, tällä menetelmällä voidaan korvata silkkipainotekniikka.

Heijastavien kalvojen valmistajia tai myyjiä oli myös useita (yhteensä 24 kappaletta):

- Berghaus Peter
- Bright
- Brimos
- Collander Bengt
- Dambach
- 3M



- Elvering & Kruijff
- Erdi
- Futurit
- Gubela
- Heijmans
- horizont
- Kiwa
- Klemmfix
- Menzer
- Nippon Carbide Ind.
- Pol
- Ref-Lite
- Reflexite
- Simsco
- Sovetic
- Stimsonite
- Triopan
- Vermon Groep.

## 1.5 VAROITUSVILKUT

Varoitusvilkkujen valmistajia oli messulla useita, mutta mitään erityisen uutta ei vilkkurintamalla löytynyt. Vilkuista löytyi erilaisia pieniä teknisiä ratkaisuja, kuten vilkun varsi, joka taipuu.

Vilkkupaneeleja oli messuilla esillä monenlaisia, joissakin malleissa vilkun valot voitiin kytkeä "juoksevaksi nauhaksi", jolloin niillä voitiin osoittaa ajosuuntaa muille tiellä liikkujille (liite 13).

Vilkkujen (varoitustaitteiden) valmistajia ja myyjiä löytyi noin viisikymmentä yritystä:

- Ascom Halster
- Berghaus P.
- Brimos
- CSEE-Pèage
- Dambach
- EleckroRail
- Erdi
- Futurit
- GESIG
- Girold Groupe
- GTI Ind. Serv.
- GTI Infrastructuur
- Hartog Ko
- HAS
- Heijmans
- Honac

- horizon
- Isolectra
- Lacroix
- Menzer
- Nerderland Haarlem
- Nettenbouw
- Neuhaus
- Nissen Adolf
- Peek
- Philips
- Pintsch Bamang
- Premier Hazard
- Prosign
- PTV
- Quantum
- Saam
- SAR/Euroliners
- Scott
- SES
- Siemens
- Signalbau Huber
- Silec
- Somaro
- Sovitec
- S.T.I.
- Sork Nolte
- Stuhrenberg
- Taxameter
- Thermotor
- Triopan
- Von Ballmoos
- Werkplaatsen Walcheren.

## 1.6 HINATTAVAT VAROITUSLAITTEET

Messuilla oli esillä hinattavia varoituslaitteita, joissa oli käytössä valonuolia ja muuta valoihin perustuvaa tekniikkaa. Lisäksi nähtiin verhorullilla olevia varoitustauluja, joita voidaan rakentaa myös kunnossapitokalustoon. Verhorullat voidaan sijoittaa työkoneen perään tai ahtaissa paikoissa jopa katolle. Verhorullat saadaan esiin joko veivin tai apumoottorin avulla, samaan verhorullatauluun voidaan liittää useita eri verhorullia. Tätä tekniikkaa voitaisiin kokeilla myös Suomessa.

Hinattavien varoituslaitteiden ohella nähtiin myös ns. törmäyssuojia. Nämä törmäyssuojat toimivat varoituslaitteena sekä "puskurina" törmäystapauksissa. Törmäyssuojien tarkoituksena on hidastaa törmäävän ajoneuvon liike-energiaa ja samalla estää törmäävän ajoneuvon sinkoutuminen muun liikenteen eteen. Liike-energian vähentäminen perustuu kammiomaiseen rakenteeseen, joka törmäyksen voimasta puristuu kokoon.

## 2 VIERAILU UKE KRANEFELDISSÄ SAKSASSA

### 2.1 YLEISTÄ YRITYKSESTÄ

Matkalla aikana vierailtiin Saksassa UKE Kranefeldin tehtailla Herzlakessa. Vierailu perustui siihen, että tämän tutkimuksen käytännön kokeiluissa rakennettiin UKE Kranefeldin varoitusvilkusta epäsäännöllisesti välähtävä vilkku, jonka valaistusvoimakkuutta voidaan säätää. Vierailun käytännön järjestelyn hoiti varoitusvilkkujen suomalainen maahantuoja Elpac Oy.

Vierailun aikana yrityksen puolelta isäntinä toimivat:

E. Strauch  
Leiter Vertrieb

B. Drosten  
Dipl.-Ing.  
Leiter der Entwicklung

Osoite       Kranefeld Elektronik  
Postfach 48  
4479 HERZLAKE  
DEUTSCHLAND

Puhelin     (05962) 631  
Telekopio   (05962) 1363.

Yrityksen koko ei kovin suuri, yritys ei itse valmista juurikaan vilkkujen osia, vaan ne teetetään alihankintana. Yritys keskittyy pääasiassa vilkkujen kokoamiseen ja testaamiseen sekä erikoisosaamista vaativien tuotteiden valmistamiseen.

### 2.2 EPÄSÄÄNNÖLLISESTI VÄLÄHTÄVÄN VILKUN RAKENTAMINEN

Tutkimuksen varoitusvilkkukokeilut perustuvat pääasiassa kalustokartoituksessa saatuihin kokeiluideoihin ja kehittämisehdotuksiin. Ajatuksia saatiin myös Keski-Eurooppaan suuntautuneella työmatkalla.

Kalustokartoituksen yhteydessä tuli esille, että säännöllisesti välähtävä vilkku saattaa turruttaa, varsinkin yöaikaan. Kun seurattiin kuorma-auton katolla olevaa kahta varoitusvilkkua niin havaittiin, että kun vilkut välähtelivät keskenään epätahtiin, tämä lisäsi vilkkujen havaittavuutta. Epäsäännöllisyys ärsytti silmää ja kiinnitti huomiota. Lisäksi taajama-alueilla saattaa olla säännöllisesti välähtäviä valoja kuten mainosvaloja, joihin voi säännöllisesti välähtävä vilkku seota.

Saksalaisilta vilkkuja valmistavista yrityksiltä saatiin ristiriitaista tietoa epäsäännöllisesti välähtävän vilkun rakentamisesta. Osa valmistajista oli sitä mieltä, että se on vaikea tai lähes mahdoton rakentaa. Osan mielestä se ei ole ongelmallista.



Kun vilkkuja valmistavilta yrityksiltä pyydettiin tarjouksia epäsäännöllisesti välähtävien varoitusvilkkujen rakentamisesta, saatiin vastauksia, jotka eivät olisi mahdollistaneet pyydettyjen vilkkujen hankkimista. Jos yritykset olisivat alkaneet rakentaa epäsäännöllisesti välähtäviä varoitusvilkkuja, olisi yleensä pitänyt maksaa kehitystyön kustannuksia tai sitoutua tilaamaan huomattava erä näitä vilkkuja. Lisäksi kehitystyöhön ei ainakaan osassa yrityksiä tuntunut olevan aikaa lyhyellä tähtäimellä.

Epäsäännöllisesti välähtävien vilkkujen kehitystyö annettiin suomalaiselle Salama-Data Oy:lle. Samalla toimeksiannossa pyydettiin automaattista valaistusvoimakkuuden säätömahdollisuutta sekä sellaista varoitusvilkun kytkintä, jonka avulla todella nähdään se, että vilkku toimii (eli vilkkuvalo välähtelee).

Epäsäännöllisesti välähtävä vilkku on rakennettiin normaaliin tehdasvilkkuun ja välähdystä muutettiin lisäämällä vilkkuun piirilevyjä. Tehdasvilkkuna oli UKE Kranefeldin vilkku, koska siihen oli mahdollista rakentaa lisää ohjaussysteemejä, sillä vilkun rakenteessa oli tilaa lisävarusteille.

## 2.3 KOKEILUN JATKOMAHDOLLISUUDET

Vierailun aikana keskusteltiin kalustokokeilun yhteydessä rakennetun epäsäännöllisesti välähtävän vilkun ominaisuuksista ja teknisistä ratkaisuista. Keskusteluissa tuli esille se, että yritykselle on tärkeintä rakentaa sellaisia vilkkuja, jotka täyttävät kansainväliset vaatimukset. Muunlaisten vilkkujen rakentamiseen ja kokeiluun ei näytä olevan paljoakaan kiinnostusta, sillä normien vastaisten vilkkujen menekki nähtiin heikoksi.

Kansainvälisten vaatimusten muuttaminen nähtiin vaikeaksi, jopa mahdottomaksi. Toisaalta tieto kansainvälisten vaatimusten perusteista ei ole aina tiedossa, tärkeintä tuntuu olevan, että tuotteet täyttävät nämä. Olisi kuitenkin hyvä joskus selvittää, mihin kansainväliset säännökset perustuvat, mikä on niiden vaikutus havaittavuuden kannalta.

Yrityksen kanssa käydyssä keskustelussa sovittiin, että yritykselle toimitetaan malli tehdystä kokeiluvilkusta. Yritys puolestaan tutkii kokeilun määräystenmukaisuuden ja mahdollisuudet ottaa tämän vilkun tuotantoon.

## 3 MUUTA MATKALLA NÄHTYÄ

Hollantilainen liikenteenohjaus ei ainakaan kaupunkialueella ole mitenkään suomalaista parempi. Vilkkailia ja nopeilla pääteillä liikenteen ohjaaminen ja varoittaminen on kuitenkin tehokkaampaa, joskaan ei niin tehokasta kuin Saksassa. Työkohteiden etumerkintä alkaa kuitenkin kaukaa ja työkohteet pyritään erottamaan selvästi muusta liikenteestä.

Amsterdammassa nähtiin nivelbussien kyljissä heijastavasta kalvosta tehty turvaraidoitus. Raidoitus oli vinoraidoitusta ja sen leveys oli noin 15 cm.



Liikenteenohjaajille tai ns. tievahdeilla on käytössään moottoripyöriä, joihin on rakennettu mm. varoitusvilkku. Moottoripyörien käyttö on perusteltua ainakin Keski-Euroopassa, sillä moottoripyörällä on mahdollista päästä eteenpäin ruuhkista huolimatta.

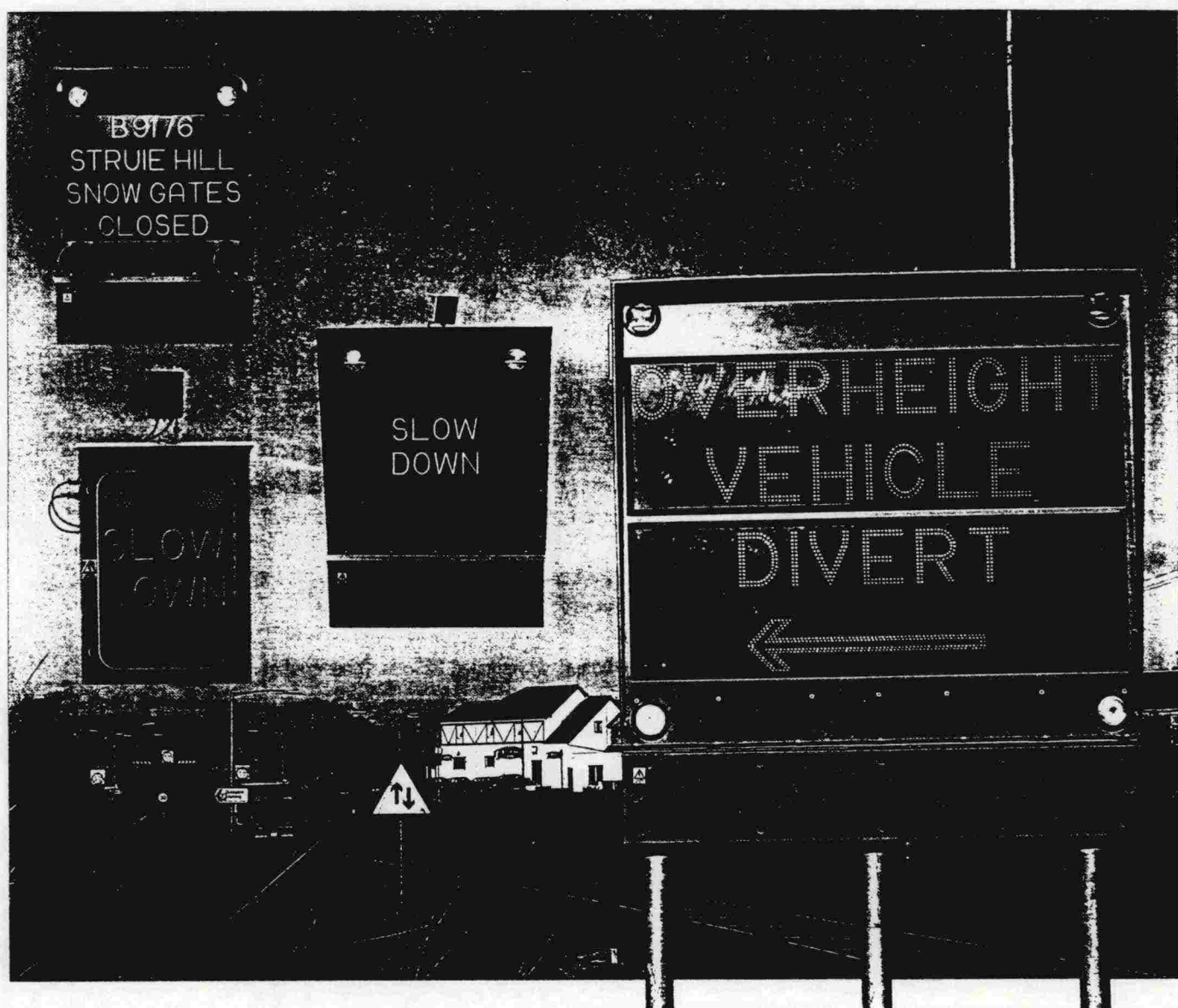
Messuilla nähtiin myös kartioita, joihin voidaan laittaa päälle huppu, joka on tehty heijastavasta kalvomateriaalista.

## LIITELUETTELO

Liitteet 1 - 8	Esimerkkejä valotaulutekniikoista.
Liite 9	Valotaulun sijoittelu ajoneuvoihin.
Liite 10 - 11	Esimerkkejä muista liikenteenohjaustauluista.
Liite 12	Eri taulutekniikoiden vertailua.
Liite 13	Esimerkki vilkkupaneelimallista.

# Definitely not to be missed

## HIGH-VISIBILITY FIBRE-OPTIC SIGN SYSTEMS



- Range includes signs DTp approved to the latest specific
- Range includes signs exceeding DTp specification MCF 2
- No other manufacturer offers more advanced functions - or offers greater reliability
- Heat, cold, rain, snow and frost cause no problem

WE HAVE MOVED TO:  
MERCAT HOUSE  
6 HIGH STREET  
PRESTONPANS  
EAST LOTHIAN  
EH32 9AN

New Tel No: (0875) 814555  
New Fax No: (0875) 814666



# Coeval

Phone or fax COEVAL today for full details plus a **FREE PC DEMONSTRATION DISK** outlining all Coeval's quality, innovative products.

Coeval Products Ltd., 99 Constitution Street, Leith, Edinburgh EH6 7AE Telephone: 031-553 1433 Fax: 031-554 0822



# HIGH-VISIBILITY FIBRE-OPTIC SIGNS SYSTEMS THE REVOLUTION IN TRAFFIC CONTROL THE FACTS

2

Now you see them – now you don't. Fibre-optic 'secret signs' light up to alert drivers when road hazards are ahead.

Initially, our signs were developed to satisfy UK Department of Transport requirements concerning overheight vehicles in low clearance areas. Result? Fewer high vehicles jammed under low bridges, ending the mayhem (not to mention the enormous repair bills) such accidents caused.

It soon became evident that advanced fibre-optic signs had a whole range of applications in effective traffic control for the 90's and beyond.

Thanks to intensive research and development you can now install a range of fixed-format 'Class A' signs with more features than any others. New facilities include self-checking and redundancy fall back levels for low maintenance, plus constant aspect ratio control and remote monitoring.

Put simply, there's no better way to control and safeguard road users in hazardous conditions.

The signs are available in a range of sizes to allow for a variety of road layouts and hazard conditions. Different messages can be displayed according to the commands of your controller or automatic vehicle detector. A sign will display either a blank face (no hazard) or a high-visibility message along with four amber flashers.

Nothing could be clearer. Nothing could be simpler to operate either: your controller activates the sign via voltage-free relay contacts. Confirmation that the sign is active is relayed to the controller in the same way.

The fibre-optic display can be monitored and adjusted to take into account light conditions in the vicinity of the sign. Thus your message will be intensified in bright sunlight and dimmed at night so as not to dazzle drivers. These are major contributing factors in reducing road accidents in hazardous locations.

To ensure that your signs perform to the latest specification, a high level of component redundancy has been incorporated. This means that your signs still remain operational and legible even in the unlikely event of considerable component failure.

Remote monitoring systems pick up faults the instant they occur to allow maintenance costs to be kept to the absolute minimum. Optimum performance is ensured under the most severe circumstances.

Standard signs are available in a variety of character sizes, including 100mm, 150mm and 225mm. Other configurations can be produced to special order if required.

All standard UK Department of Transport aspect legends are available – and other messages/signals can be manufactured to order.

IN THE UK, DEPARTMENT OF TRANSPORT APPROVAL MUST BE SECURED FOR NON-STANDARD LEGENDS.

## THE FIGURES

Here's a brief rundown of figures for you to consider.

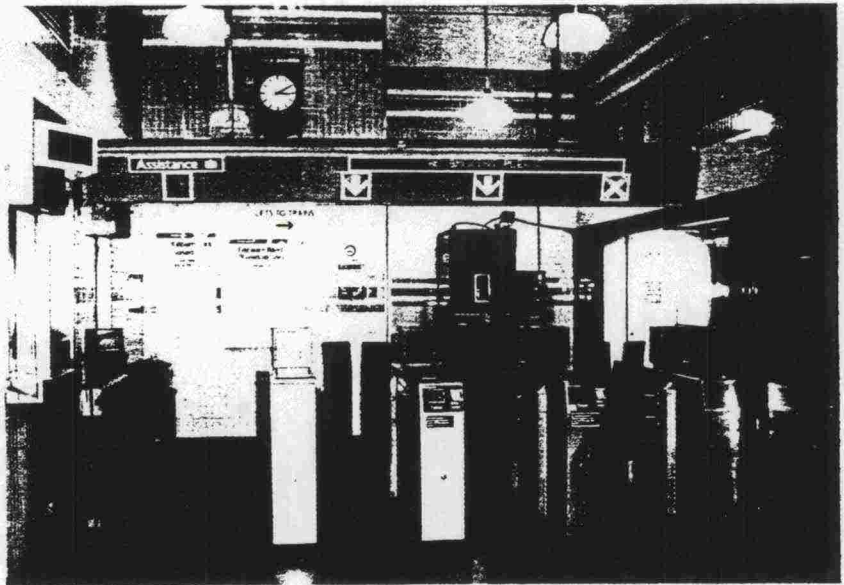
- TYPICAL POWER CONSUMPTION 835W
- MAINS INPUT 110/240V @50/60Hz, 200W quiescent, 1KW maximum (varies according to build and legend content)
- SIGN SIZES 100m 'X' = 1200mm W x 1600mm L, 150mm 'X' = 1560mm W x 1960mm L, 225mm 'X' = 2250mm W x 2370mm L
- SIGN WEIGHT 100mm 'X' = 120Kg approximately, 150mm 'X' = 140Kg approximately, 225mm 'X' = 230Kg approximately
- POLE SIZES 100mm 'X' = 114mm, 150mm 'X' = 114mm, 225mm 'X' = 140mm (@ 2.1M headroom)
- MANUAL OVERRIDE Switch panel inside maintenance access door plus extra fault indicators
- ASPECT RATIO 17:1 Measured against 40,000 lux artificial sun source at 10° above the horizon
- EXTERNAL TEMPERATURE RANGE – 15°C to +60°C
- EXTERNAL HUMIDITY 0% to 100%
- INTERNAL HEATER WATTAGE 200-800W (off when legends active)
- LIGHT SOURCE WATTAGE 50W White quartz halogen
- CHARACTER MATRIX SIZE 15 x 11
- FIBRE END DIAMETER 1.3mm.





Inside one of the two Conwy Tunnel shafts showing the unmistakable Lane control instructions given by the Fibre Optic Indicators.

A 4 metre information sign incorporating 3 separate lighting principles:  
LED — 2 fixed aspect — cross/arrow.  
LED — variable message sign.  
Back illumination.  
Plus emergency message control.  
Installed at Regents Park, London, underground station.



A Fibre Optic Sentinel Warning Sign 2.7 x 2.2 metre designed for installation on a 'D' Class busy intersection in North Yorkshire as one of 4 variations.







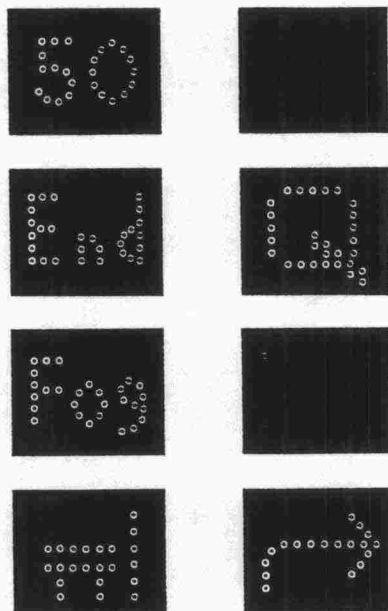
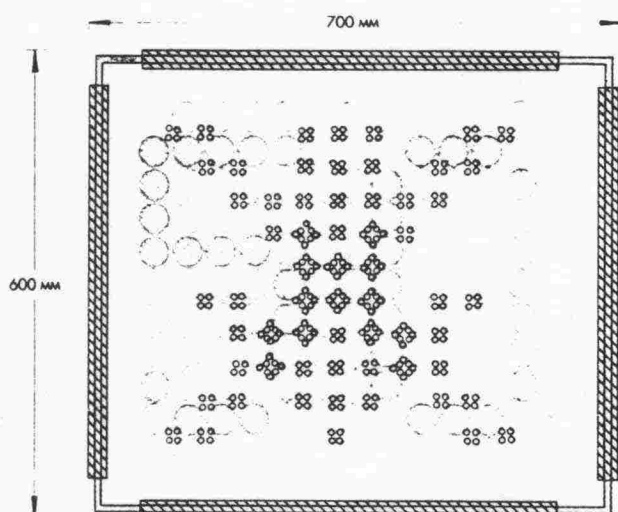
An experimental traffic speed control system in Hereford to provide a greater degree of pedestrian safety at an uncontrolled crossing. Operation of the Sentinel sign requires detection of a pedestrian at the crossing site plus an approaching overspeed vehicle. A sophisticated Data Logging System has been added to monitor the project.

A five aspect Fibre Optic Sign  $3500 \times 2500\text{mm}$  sited at the south road entrance to Gatwick Airport. Installed in November 1989 it incorporates a separate control console which allows full local operation and gives diagnostic details. Lamp change is made easy by bringing out all light sources to individual external boxes.



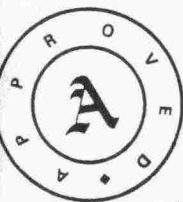


The entrance to The Strand Underpass in London is protected by two Thermotor Sentinel Overheight Warning Indicators. These have been specially designed to fit within the restricted space available. One of these units can be seen in the photograph.



Thermotor have produced almost 3000 Type 400 Motorway Indicators for the Department of Transport since 1986.

These indicators are of Bulb Matrix only and Bulb Matrix/Fibre Optic Hybrid Types. They have been installed on Motorways throughout England and Wales. Bulb Matrix designs are also a very economical solution for multiple aspect fixed message signs in many other areas of transportation such as Rail and Waterways.



In addition to message signs Thermotor have redesigned and currently produced Conspicuity Lanterns Type 73 and 82 — Amber/Red. Tested and DTP approved.

The latest lantern design incorporates all plastic moulded main parts apart from the lamp and holder. This gives a robust unit which will not dent or have the paint peel away, it is lighter and more stable, in addition a much more economical product.



# LDB 3870

Color led  
for variable message displays

**solari**  **udine**



# LDB 3870

LDB 3870 has been developed, designed, and produced by Solari Udine to meet the information needs of motorists, particularly in highway driving. The unit, which is of the light-emitting, alpha-numeric type, permits a display in three lines with a total of 45 characters about 40 cms high. It is characterized by a high degree of brightness and a highly directional reading angle, which permit the messages to be read along the optical axis and at long distances. The display's legibility can be optimized for very widely varied conditions of ambient lighting (during the day and at night, in varied weather conditions) by increasing or decreasing the brightness of the characters. The typical reading distance is about 200 meters, and the messages can be displayed in red, green and yellow in either static or flashing mode. The yellow color is particularly suitable for increasing legibility in foggy weather conditions. Cased in satin-finish stainless steel, the display unit features IP55 protection and rear access for maintenance. The protective front panel of shock-proof, scratch-proof polycarbonate has been specially designed to improve both the reflection of incident light and the transmission of the light emitted by the luminous diodes which form the characters. The display is also equipped with a cooling system. The display technology employed in LDB 3870 is high luminosity LED, in which each luminous point consists of a mix of 30 green LEDs and 20 red LEDs, for a total of 50

LEDs per point. A static component with a long useful life, the luminous LED offers the additional advantage of a high ratio of luminosity to electrical energy consumption, in other words, a high efficiency. Each character module consists of a module of  $5 \times 7$  luminous points, assembled to permit easy replacement of the luminous points and the matrix module.

The display's electronic driver unit and communication electronics permit it to be connected in a data network of the geographic type. Finally self-diagnosis programs permit easy identification of malfunctions in both local and remote modes.

## Technical characteristics

### Functional characteristics:

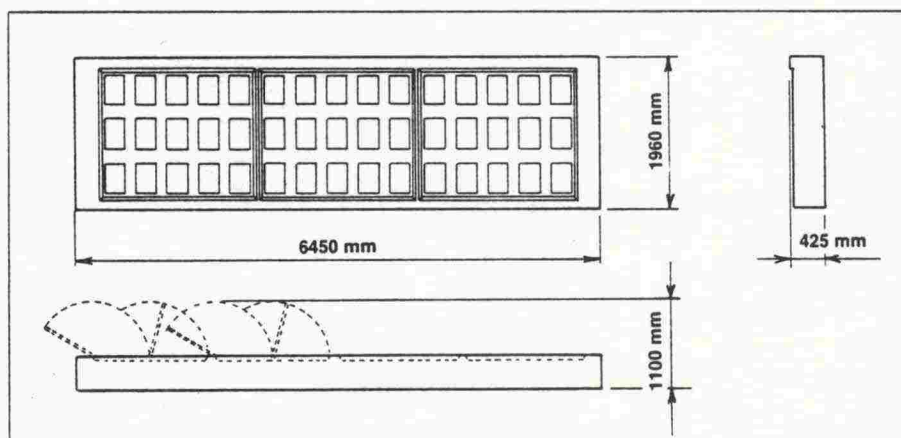
Character matrix:  $5 \times 7$   
 Typical reading distance: 200 meters  
 Reading angle:  $20^\circ$   
 Displayable colors for each individual character: red, green, yellow  
 Class of protection: IP55  
 Max. ambient temperature:  $40^\circ\text{C}$   
 Maximum relative humidity: 95%  
 Maintenance access: rear

### Dimensional characteristics:

Size of luminous point:  $\varnothing 50 \text{ mm}$   
 Height of each character: 392 mm  
 Width of each character: 270 mm  
 Space between charact.: 130 mm  
 Space between lines: 193 mm  
 Weight of display: 1200 kg

### Electrical characteristics:

Power supply: 220V 50Hz ( $-15\% + 10\%$ )  
 single phase  
 Electrical consumption for each point:  
 • red color: 0.96 Watts  
 • green color: 1.44 Watts  
 • yellow color: 2.40 Watts  
 • Electronic driver: 70 Watts  
 • Internal ventilation: 960VA  
 Control of luminosity: at 4 levels  
 Data transmission: via Modem



## solari udine spa

Via Gino Pieri, 29  
 33100 Udine (Italy)  
 Tel. (0432) 43241/479361  
 Tel. (0432) 497.1  
 Telex 450155 SOLAUD I  
 Telefax (0432) 480160

## solari usa inc

3 White Street  
 Red Bank, New Jersey 07701  
 Tel. (908) 219-1600  
 Fax (908) 219-6656



## CARATTERISTICHE TECNICHE

### PANNELLO ELETTRONICO

- DIMENSIONI MECCANICHE: 1500 x 1500 x 300 cm
- SUPERFICIE UTILE: 1200 x 960/1200 cm
- MATRICE (NR. 1600 PIXEL): 40 COLONNE VERTICALI  
40 COLONNE ORIZZONTALI
- NR. 8 COLORI IN OGNI PIXEL: BIANCO, ROSSO, VERDE, BLEU, GIALLO, AZZURRO, VIOLA, NERO.
- TRASDUTTORE LUMINOSO: LED E LAMPADE A SCARICA DI GAS
- INTENSITÀ LUMINOSA PER PIXEL: - ROSSO, 1,08 cd.; - VERDE, 2,16 cd.; - BLEU, 0,36 cd.
- RAPPORTO DI CONTRASTO: MAGGIORE DI 8 A 10.000 LUX
- REGOLAZIONE AUTOMATICA DI LUMINOSITÀ: A 16 LIVELLI
- GRADO DI IMPERMEABILITÀ: I P 55
- RESISTENZA AL VENTO: 110 KG/M<sup>2</sup>
- PESO: 150 KG

### PITTOGRAMMI

- SET RESIDENTE IN EPROM: FINO A 30 PITTOGRAMMI
- SET RESIDENTE IN RAM: FINO A 30 PITTOGRAMMI
- SET RIDEFINIBILE: ILLIMITATO
- INTERFACCIA OPERATORE LOCALE: TASTIERA A 16 PULSANTI CON CONTROLLO A MICROPROCESSORE PER LA SELEZIONE DEI PITTOGRAMMI (1 O 2) E COMPLETA DI DISPLAY A CRISTALLI LIQUIDI CON CARATTERI ALFANUMERICI.
- INTERFACCIA OPERATORE REMOTO: - PC IBM O COMPATIBILE  
- COLLEGAMENTO MODEM HALF DUPLEX V 23 1200 BAUD  
- PORTA SERIALE RS 232

### CONSUMO

- MEDIO: 750 W CIRCA
- MASSIMO: 2000 W
- POTENZA INSTALLATA: 3600 W
- ALIMENTAZIONE: 220 W 50 HZ

## TECHNICAL CHARACTERISTICS

### ELECTRONIC PANEL

- OVERALL DIMENSIONS: 1500 x 1500 x 300 cm
- USABLE SURFACE: 1200 x 960/1200 cm
- MATRIX (NR. 1600 PIXEL): 40 VERTICAL LINES  
40 HORIZONTAL LINES
- NR. 8 COLOURS ON EACH PIXEL: WHITE, RED, GREEN, BLU, YELLOW, DARK BLU, VIOLET AND BLACK.
- LIGHT SOURCE: GLOW DISCHARGE LAMPS AND LEDS.
- PIXEL LUMINOUS INTENSITY: - RED, 1,08 cd.; - GREEN 2,16 cd.; - BLU, 0,36 cd.
- CONTRAST RATIO: BETTER THAN 8 TO 10.000 LUX
- LUMINOSITY AUTOMATIC ADJUSTMENT: AT 16 LEVELS
- RESISTANCE TO WEATHERING: I P 55
- WIND RESISTANCE: 100 KG/M<sup>2</sup>
- WEIGHT: 150 KG

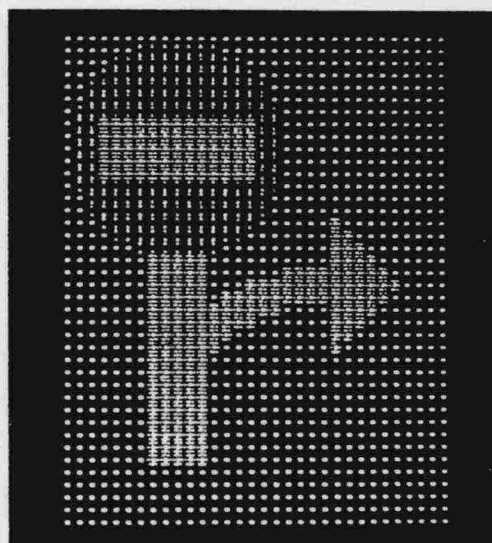
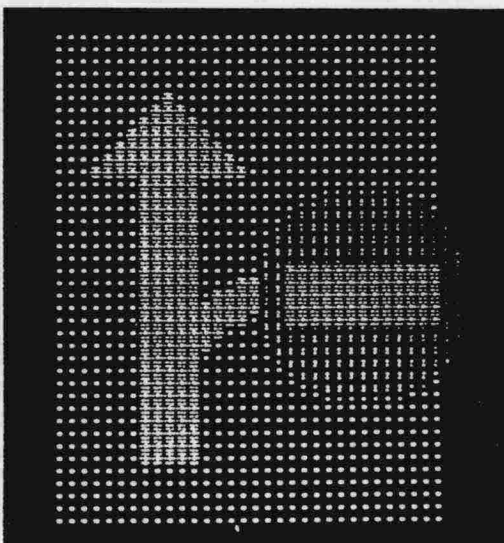
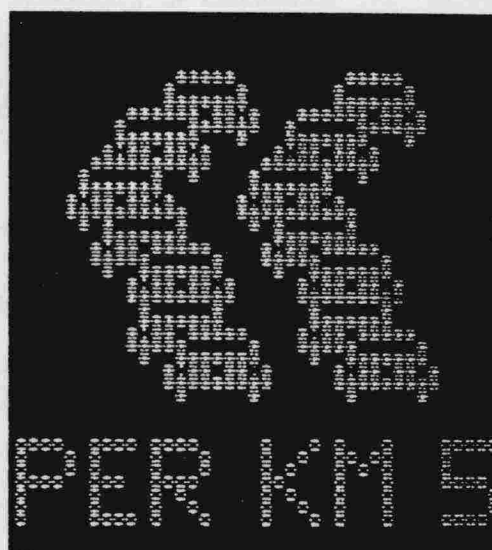
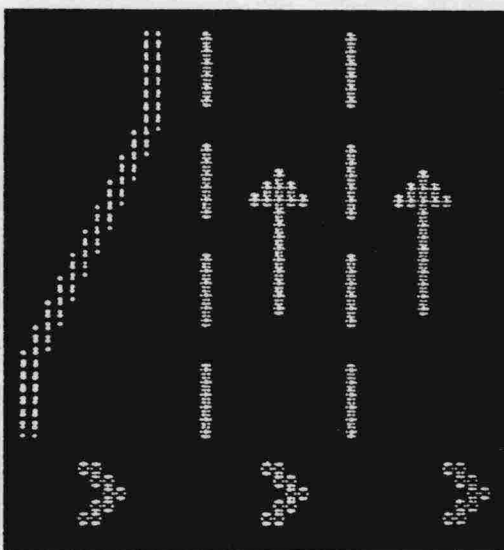
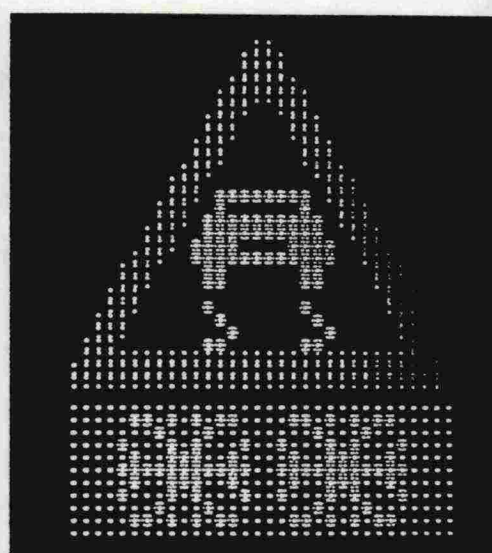
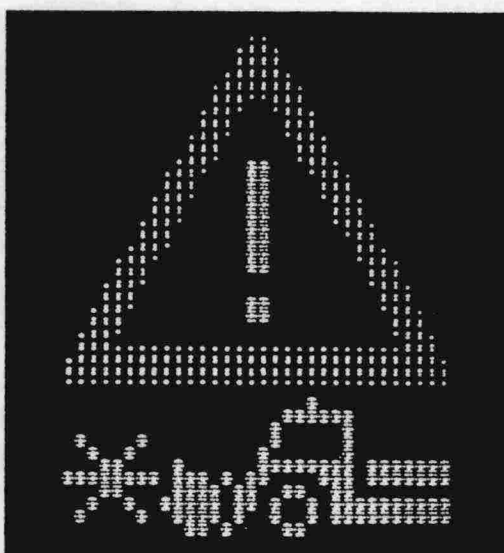
### PITTOGRAMS (IMAGES)

- RESIDENT SET IN EPROM: UP TO 30 IMAGES
- RESIDENT SET IN RAM: UP TO 30 IMAGES
- REDEFINABLE SET: UNLIMITED
- LOCAL OPERATOR INTERFACE: 16 BUTTONS KEY BOARD WITH MICROPROCESSOR CONTROL FOR SELECTING THE IMAGES (1 OR 2) AND COMPLETED BY AN ALPHANUMERIC TYPE CRYSTALS LIQUID DISPLAY.
- REMOTE CONTROL OPERATOR INTERFACE: - PC IBM OR COMPATIBLE  
- CONNECTION MODEM HALF DUPLEX V 23 1200 BAUD  
- SERIAL PORT RS 232

### WATT CONSUMPTION

- EVERAGE: ABOUT 750 W
- MAXIMUM: 2000 W
- INSTALLED POWER: 3600 W
- INPUT: 220 W 50 HZ





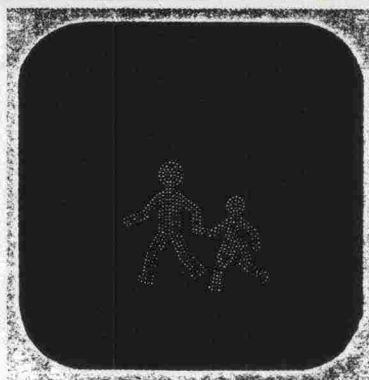


# ROAD SAFETY



## INFOVIT TRAILER

The Infovit mobile trailer indicates real speed to drivers, combining counter, alphanumerical diode display, radio transmitter and receiver, the latter may be set-up and ready to function within a few minutes.



## DIODE BULBS FOR TRAFFIC LIGHTS

SOFRELA was one of the pioneers in launching the use of the diode technology for the traffic light application which has proved to be successful due to :

- high luminosity
  - low power consumption
  - considerable life capacity
- Bulbs are adaptable to all existing traffic light heads (Bulb diameter of 100mm, 200mm or 300 mm).



## PEDESTRIAN CROSSING DIODE BULBS

Reliability is of the essence !!! Red and green pedestrian figures adaptable to existing material. Product to specification.



## POLICE / SCHOOL DIODE SIGN

The use of diodes and design of school sign provide reliability, visual impact and economy due to low power consumption.

**Sofrela**  
LA TRAFITIQUE

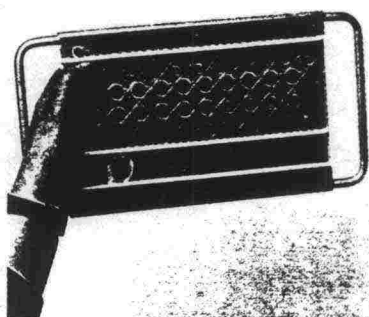
SPECIAL  
PRODUCT

The SOFREL  
development  
(electron  
computer  
well as vi  
knows ho  
creativity  
respond  
demand



# TRAFFIC COUNTING

## VARIABLE MESSAGE DISPLAYS

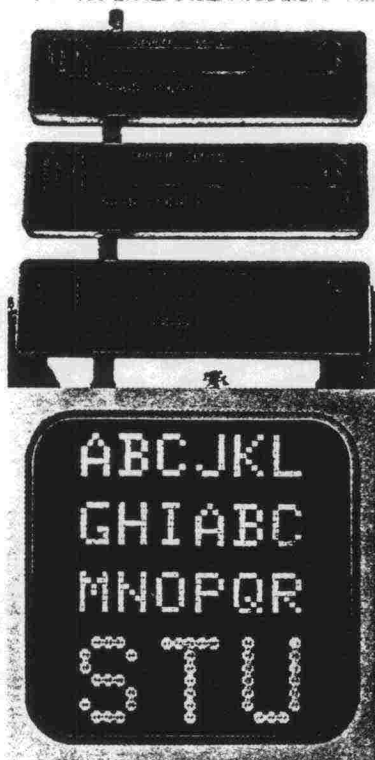


### PORTABLE COUNTERS CD100/CM100

Manual counters capable of memorizing directions (maximum of 10 different directions) or vehicle category (16 categories maximum). Special adapted software is available to analyse data.

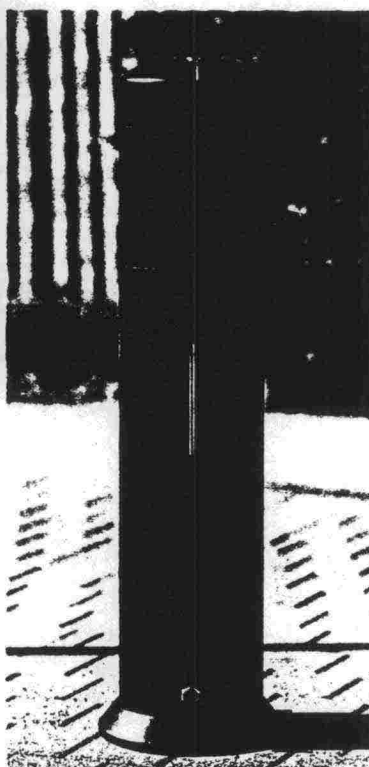
### MS2 COUNTER

The most compact counter available in the market !!!  
An "easy to install" counter, enabling a rapid analysis of vehicle flow, speed, direction and 2 vehicle categories.



### LUMINOUS VARIABLE MESSAGE SIGNS

Different sized casings to display permanent or flashing safety messages or other effective information signs.

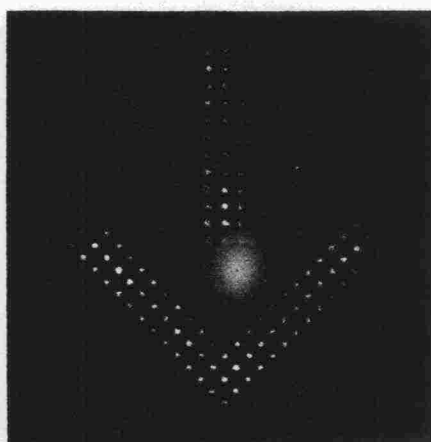
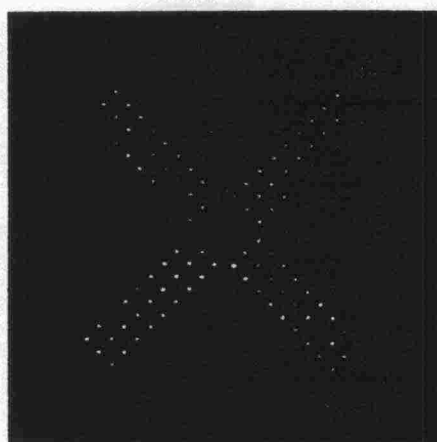


### VIETEST TRAFFIC ANALYSER

A new revolutionary counting device !!!  
No more tubes, no more loops, just simply place the counter on the side of the road and it's all ready to count !!!  
A new modern very discrete counter used to analyze speed and driver behaviour in towns.

## AND AFTER-SALES SERVICE !

The SOFRELA team of technicians and after-sales network provide maintenance for all of the above products, study specific customer requirements, advise on different installations, civil engineering, delivery, training, temporary count studies, etc...





### **Neue Technologie Neues Konzept**

Mehrjährige Erfahrung in der Verarbeitung von optischen Glasfasern setzen in der Herstellung von Lichtsignalen der Verkehrslenkung neue Massstäbe. Optische Glasfasern mit optimaler Lichttransmission im sichtbaren Bereich gewähren eine gleichmässige Ausleuchtung und die direkte Einstrahlung von Lichtenergie zum Glasfaserbündel erhöht die Lichtintensität, indem unerwünschte Trennstellen den Verlustfaktor wesentlich verringern.

### **Technische Beschreibung**

Aluminium-Gehäuse oder Chromstahl V4A.  
Einzelne Lichtleiterpunkte statisch und gleichmässig gemischt, aufgeteilt in zwei Lichtleiterarme für Haupt- und Reservelampe. Damit wird eine unveränderte Lichtausstrahlung beim Umschalten der Lampe gewährleistet: Zusätzlicher Einbau von Überwachungslichtleitern zur Steuerung und Kontrolle der in Betrieb stehenden Lampen jederzeit möglich. Die Signaleinheiten erfordern keine weitere Wartung und das Auswechseln der Halogenlampen erfolgt durch leicht bedienbare Halterung und AMP-Kabelsteckverbinder ohne zusätzliche Werkzeuge.

### **Lampe**

10 Volt/50 Watt Spektral Kaltlichtspiegel Halogenlampe  
Aussendurchmesser 49,7 mm  
Keramickontakt mit Flachkabelsteckerabgang A 6,3 – 2,5 DIN 4624 / MS Mittlere Lebensdauer 4500 h.

### **Transformator 230/220 Volt / 12-10-8-6 Volt**

### **Einsatzmöglichkeiten**

Als Fahrstreifensignale, Gefahrensignale, Geschwindigkeitssignale, Nebel- und Stauwarnanlagen und Parkleitsysteme.

### **Nouvelle technologie Nouveau concept**

Plusieurs années de recherche et d'expérience sur les fibres optiques nous ont permis de mettre au point de nouveaux systèmes de signalisation lumineuse. Ces nouvelles fibres, au coefficient de transparence très élevé, permettent une transmission directe et régulière de la lumière sans pertes dans des jonctions optiques.

### **Description technique**

Boîtiers en aluminium ou acier inox V4A.  
Les conducteurs lumineux, agglomérés de manière statistique et régulière, sont divisés en deux faisceaux pour les sources principale et auxiliaire. Ceci assure un éclairage inchangé lors d'un remplacement d'ampoule. En option, il est possible de monter un système de contrôle et de pilotage des sources lumineuses. Les unités de signalation ne nécessitent aucun entretien. Quant au remplacement des lampes halogènes il est très simple et ne requiert pas d'outillage spécial.

### **Eclairage**

Ampoule halogène à miroir, diffusant une lumière froide spectrale (10V / 50W). Diamètre extérieur: 49,7 mm Socle en céramique, connecté par câble plat A 6,3 – 2,5 DIN 4624 / MS. Durée de vie moyenne: 4500 h.

### **Transformateur (230/220 Volt / 12-10-8-6 Volt)**

### **Domaines d'application**

Indicateurs de voie et de vitesse conseillée; avertisseurs de danger, bouchons, brouillard. Systèmes de parage.

### **Nuova tecnologia Nuovo concetto**

Con l'esperienza acquisita in diversi anni di ricerche nella lavorazione della fibra di vetro, abbiamo potuto concepire nuovi sistemi nella costruzione della segnaletica luminosa. Questo nuovo concetto ci ha permesso di aumentare l'intensità luminosa eliminando in pari tempo i punti di perdita della luce.

### **Descrizione tecnica**

Cassone in alluminio oppure in acciaio V4A.  
Il circuito d'illuminazione è statisticamente conglomerato e diviso in due fasci luminosi per l'impianto principale e quello ausiliario. Questo procedimento permette di mantenere un'illuminazione uniforme anche quando si rende necessaria la sostituzione di una lampadina. Esiste anche la possibilità d'installazione di un sistema di controllo e pilotaggio dei punti ottici. Le unità di segnaletica non necessitano manutenzione. La sostituzione delle lampade alogene, è molto semplice e non sono necessari strumenti speciali.

### **Lampada**

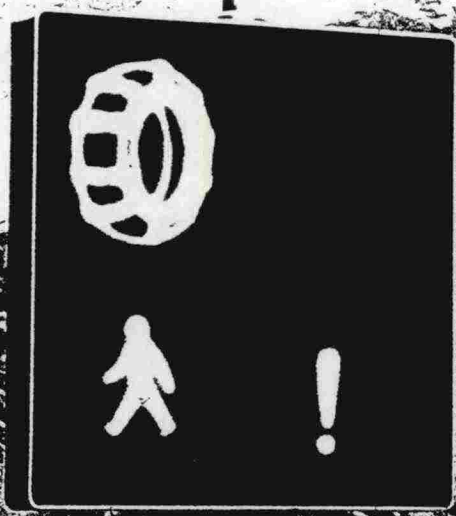
10 Volt / 50 Watt (Alogena)  
Diametro esterno 49,7 mm  
Zoccolo in ceramica  
Uscita della corrente A 6,3 – 2,5  
DIN 4624 / MS  
Durata di vita media: 4500 h.

### **Trasformatore 230/220 Volt / 12-10-8-6 Volt**

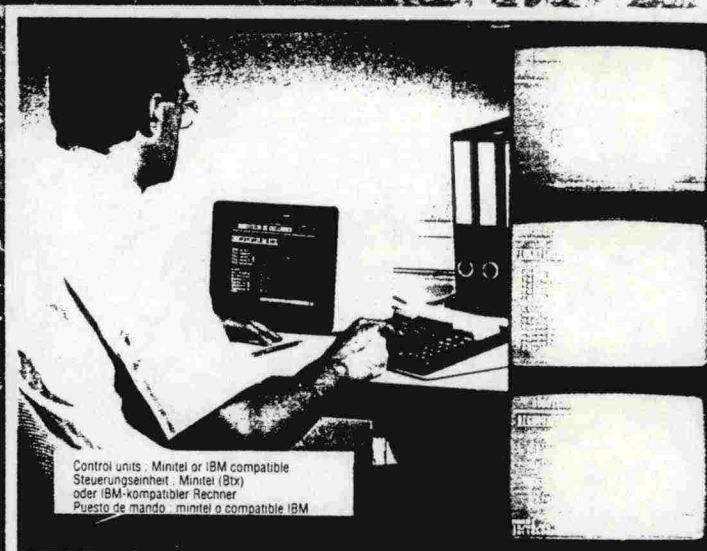
### **Possibilità aggiuntive di diversi segnali**

Per es.: pericolo, velocità massima, nebbia, colonne e posteggi.

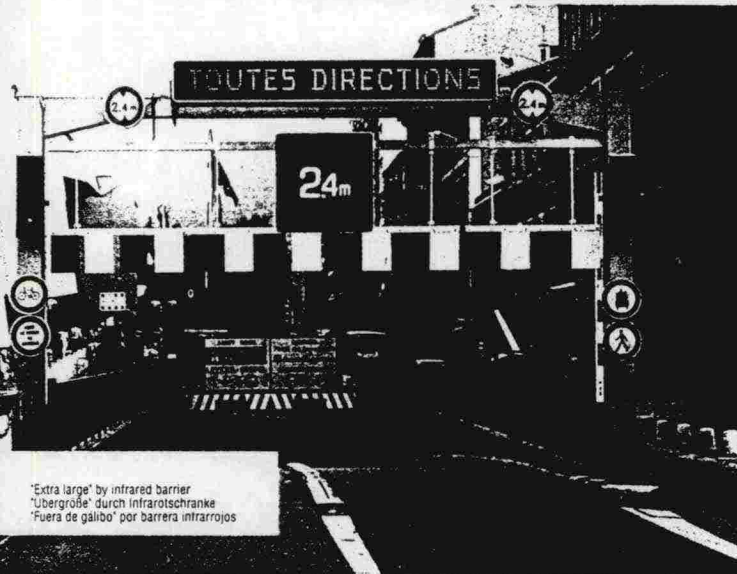




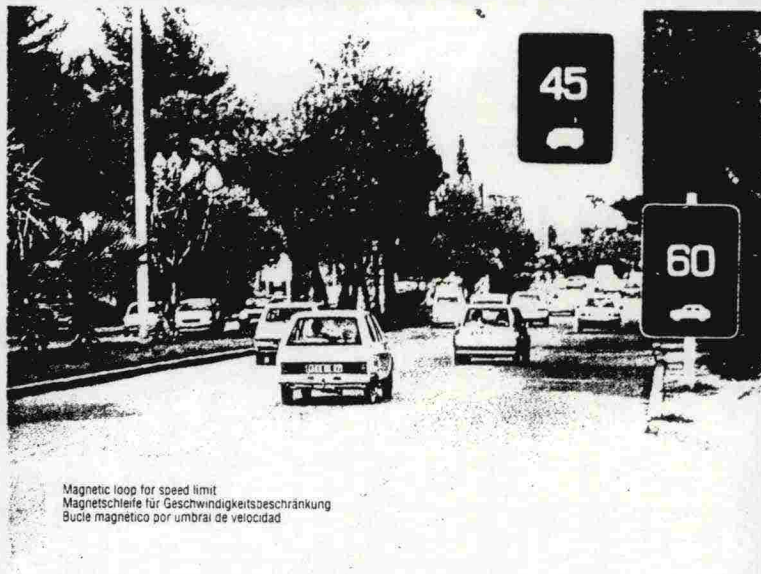
Control by telephone line  
or on site  
Steuerung über die  
Telefonleitung oder vor Ort  
Mando mediante línea  
de teléfono o sobre el terreno



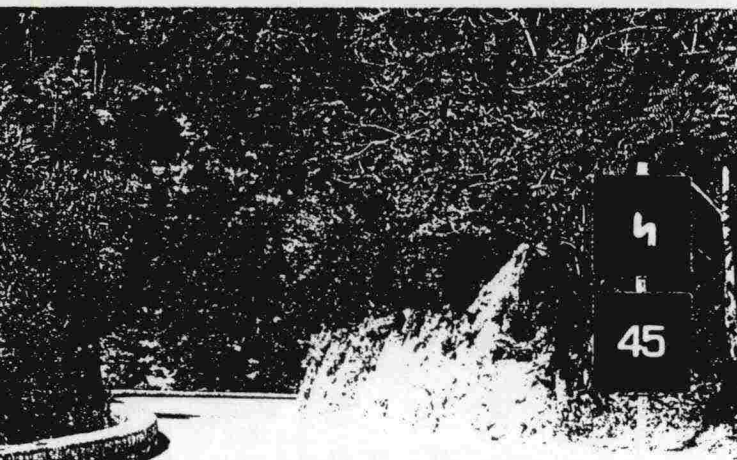
Control units - Minitel or IBM compatible  
Steuerungseinheit - Minitel (8tr)  
oder IBM-kompatibler Rechner  
Puesto de mando - minitel o compatible IBM



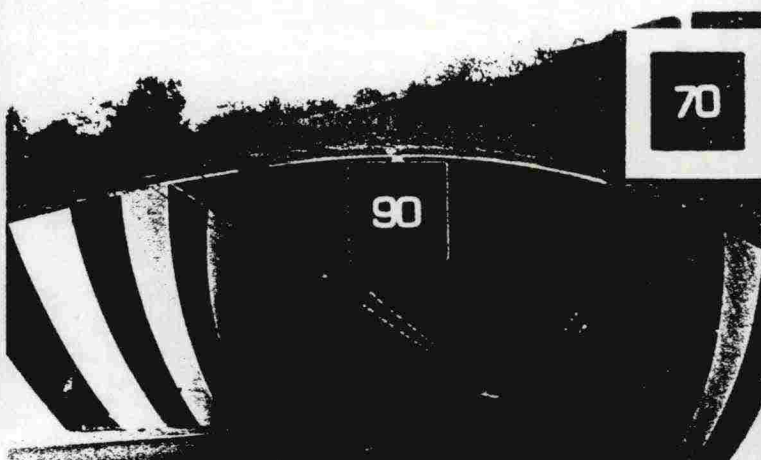
"Extra large" by infrared barrier  
"Übergröße" durch Infrarotschranke  
"Fuera de galibo" por barrera infrarrojos



Magnetic loop for speed limit  
Magnetschleife für Geschwindigkeitsbeschränkung  
Bucle magnético por umbral de velocidad



Combination of two symbols on one or two boxes  
Kombination von 2 Symbolen in einem  
oder beiden Kästen  
Combinación de 2 símbolos en uno o dos cajones



Control by dedicated line  
Steuerung über Spezialleitung  
Mando mediante línea especializada



**The technology of the high luminosity LED opens up new horizons for dynamic signaling :**

- very good visibility in all weather
- excellent reliability
- minimum operating cost

**Die Technologie der Elektrolumineszenz-Diode eröffnet neue Horizonte für die dynamische Verkehrslenkung :**

- sehr gute Erkennbarkeit bei jeder Witterung
- ausgezeichnete Zuverlässigkeit
- minimale Betriebskosten

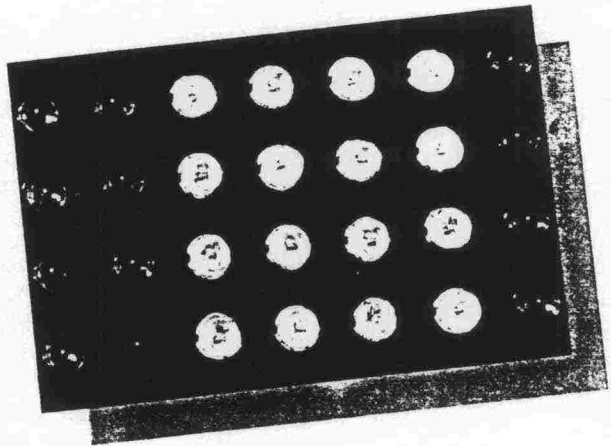
**La tecnología del diodo electroluminiscente de alta luminosidad abre nuevos horizontes para la señalización dinámica**

- Muy buena legibilidad en todas las condiciones atmosféricas
- Excelente fiabilidad
- Coste de explotación mínimo

*The diode is amazingly reliable (more than 100 000 hours continuous operation) and has a luminous intensity of one candela (red diode)*

*Diese Diode ist ein kleines Wunder an Zuverlässigkeit (mehr als 100 000 Stunden Dauerbetrieb) und Lichtstärke : 1 Candela (rote Diode).*

*El diodo, una pequeña maravilla de fiabilidad (más de 100 000 horas en continuo) con gran intensidad luminosa : 1 candela (diodo rojo)*



### Signal triggering method

(Open ended signal providing many possibilities)

- hourly and/or daily programming,
- triggering by magnetic loops,
- triggering by infrared barrier,
- triggering by climatic sensors,
- remote control by minitel or IBM compatible (public telephone line or dedicated line) : configuration of transmission rate limitation, data collection, road traffic statistics, etc...

### Auslösemodus der Signale

(Ausbaufähiges System mit zahlreichen Möglichkeiten)

- Stunden oder tageweise Programmierung,
- Auslösen durch Magnetschleifen,
- Auslösen durch Infrarotschranken,
- Auslösen durch Witterungssensoren,
- Fernsteuerung durch Minitel (Btx) oder IBM-kompatible Rechner (Telefon - oder Spezialleitung) : Parametrierung der Geschwindigkeitsbeschränkung, Erfassung von statistischen Verkehrsflußdaten usw...

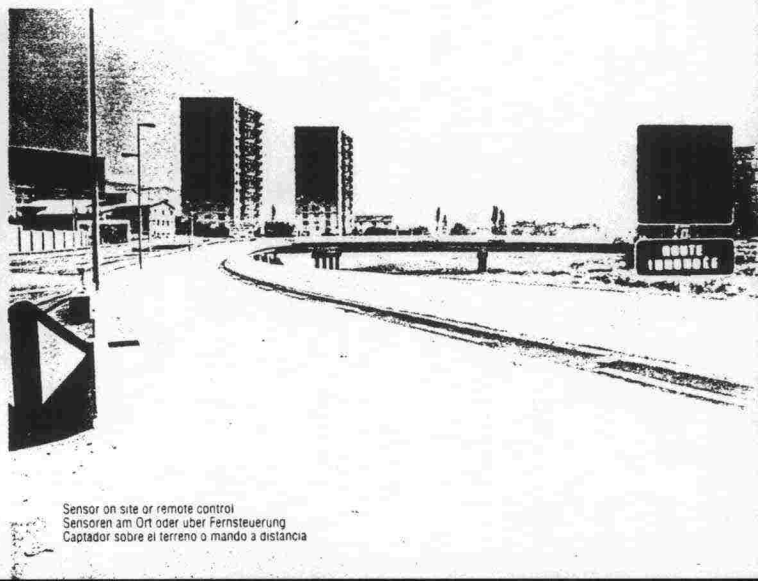
### Modo de accionamiento de las señales

(Sistema evolutivo con numerosas posibilidades)

- Programación horaria y/o diaria,
- Accionamiento mediante bucles magnéticos,
- Accionamiento mediante barrera de infrarrojos,
- Accionamiento mediante captadores climáticos,
- Mando a distancia por teletexto o compatibles IBM (Línea de teléfono o línea especializada) : parametrado del límite de velocidad, recogida de datos, estadísticas sobre el tráfico rodado...



Switched on by climatic sensors  
Auslösen über Witterungssensoren  
Accionamiento mediante captadores climáticos



Sensor on site or remote control  
Sensoren am Ort oder über Fernsteuerung  
Captador sobre el terreno o mando a distancia





The Sofrela range of single and multimessage diode signs are the result of several years experience in the road safety market.

As one of the pioneers in marketing diodes for road safety applications, Sofrela now produces dynamic road information diode signs to make your roads safer...

This high performant technology is achieved with the use of different types of red, yellow and green electroluminescent diodes (LEDs). These products are already renowned for their maximum viewing angle, visual impact, low-power consumption and long-life capacity.

## PRODUCT CHARACTERISTICS

### OVERALL DIMENSIONS

Road Sign range available	SIGN DIMENSIONS (mm)		DIMENSIONS (mm)	WEIGHT (kg)
	DANGER (mm)	REGULATORY RED (mm)	CASING	
VERY LARGE	1500	1250	1650x1650x190	*
LARGE	1250	1050	1400x1400x190	90
NORMAL	1000	850	1150x1150x190	75
SMALL	700	650	800x800x190	20

\* depends on type of fixture.

#### • Fixtures

Standard rails are applied to the back of the signs enabling the use of all different types of fixtures.

#### • Materials

All signs are produced in aluminium (plate or extruded aluminium profil).

Different surface treatments possible : unfinished, acrylic paint.

Anodization : natural, bronze or champagne colour.

The front surface of the sign is generally black dull silk-screen printed (serigraphy), with plexiglass or polycarbonate face on option (anti-vandalism).

(Turn overleaf) ▶▶▶

**Sofrela**  
LA TRAFITIQUE

5 bis, rue Henri Barbusse  
63000 CLERMONT-FERRAND/FRANCE

Tel. : (33) 73 91 83 53

Fax : (33) 73 90 92 82

DISTRIBUTOR



## • ELECTRICAL CHARACTERISTICS

- \* Mains power supply or street lighting (115/230 V).
- \* Signs may also use battery power supply.

AVERAGE POWER CONSUMPTION : from 40 W to 120 W according to size.

Preprogrammed flashing signal frequency : 1 Hz.

Different flashing options incorporated.

## PRODUCT RANGE

### STANDARD SIGNS

e.g. A13, A1, A2, A3, A4, A14 ...  
B14 (30, 40, 45, 50, 60, 70, 75)

Double or triple message signs  
e.g. A1/B14, A13/B14, A14/B14 ...

Four message signs for traffic lane signalling (tunnels and tolls) of dimensions 300 mm x 300 mm and 600 mm x 600 mm.

e.g. Red cross / Green arrow / Yellow arrow to the left  
/ Yellow arrow to the right.

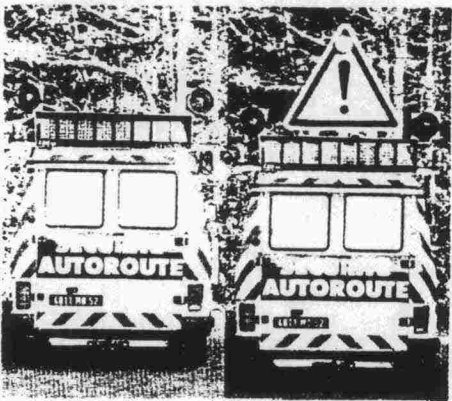
**Special signs may be designed to customer specific requirement.**

## ACCESSORIES

- Special signposts of 2.5 m or 3.5 m height.
- Weekly programmable clock may be incorporated with memory back-up in case of power-cut.
- Signs may also be linked up to other analysis systems for speed detection, tunnel height, detection of vehicle or pedestrian.
- Day and night switch.
- Other external switches may be used to pilot the sign (radio transmitter and receiver, radar, counter, other detector).

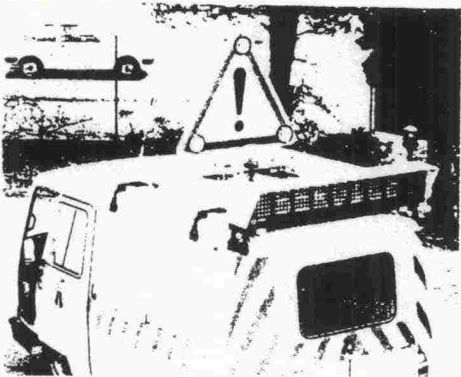
VEHICLES WITH VARIABLE MESSAGE PANELS

Variable message panels (P.M.V.) with electroluminescent diodes highly luminous. The concept requires up-dated electronic innovation allowing efficient communication, adapted to all circumstances. Messages can either be selected before being delivered (according to the client's message list) or by the client himself through PCs. Numerous references, including: SAPRR, ASF, SAPN, ESCOTA, SANEF, DDE...



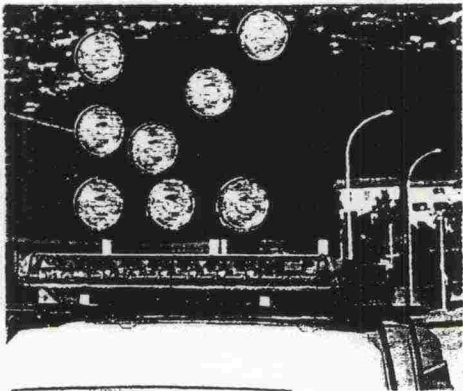
STREAM SHAPED PANEL

Steel framework fixed on roof bars. Variable message panel with 9 or 10 characters, height 200mm. Centralized control panel with LCD display. Added flashing equipment: Streamlined footlights, halogen: Omnidirectional Xenon or halogen lights (to be specified).



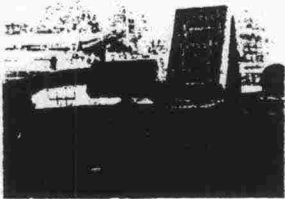
STREAM SHAPED PANEL WITH ELECTRIC LIFTING

Stream shaped panel (same as above). Extra-flat aluminium framework with retractable triangle, upwards/downwards with electric mechanism. Added equipment: three flashing lights fixed on the triangle, Ø 180 Xenon or halogen (to be specified).



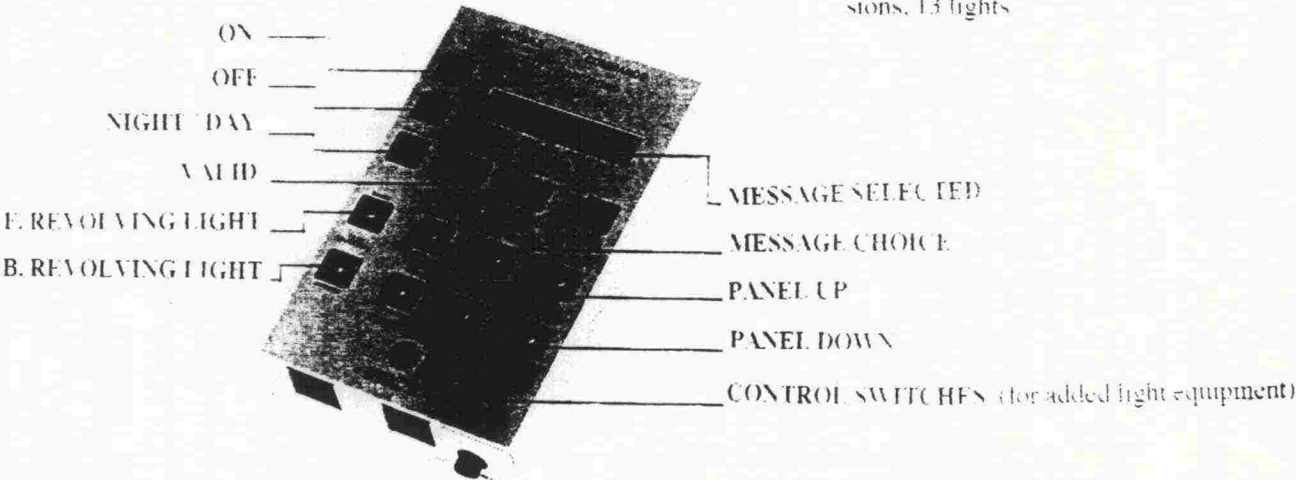
CENTRALIZED CONTROL CASE

Indicator LCD 2 x 16 characters for dynamic signalling modules. Storage capacity: 12 sequences of 3 words. System incorporating switches with power interface for the processing of light equipment such as rotators, halogen triangles, halogen headlamps, flashing lights...



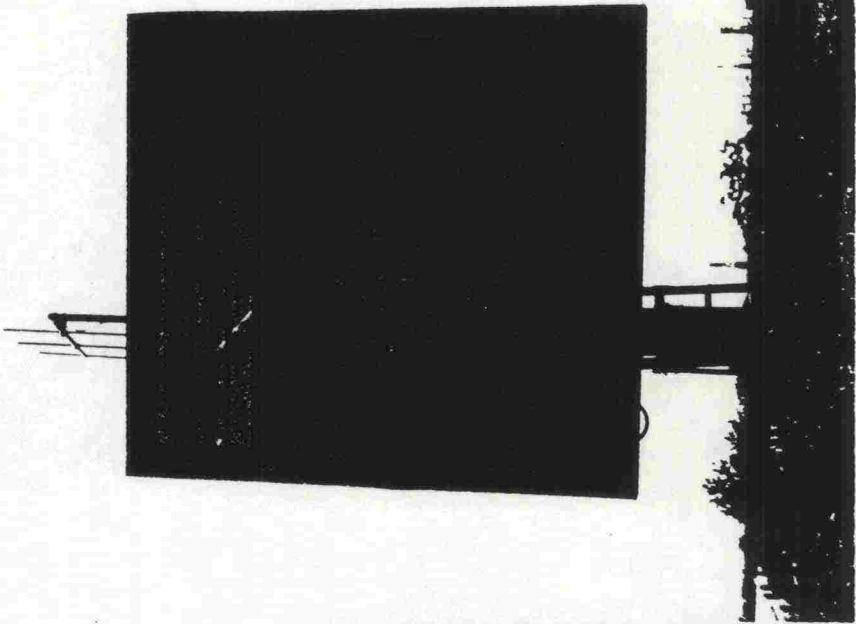
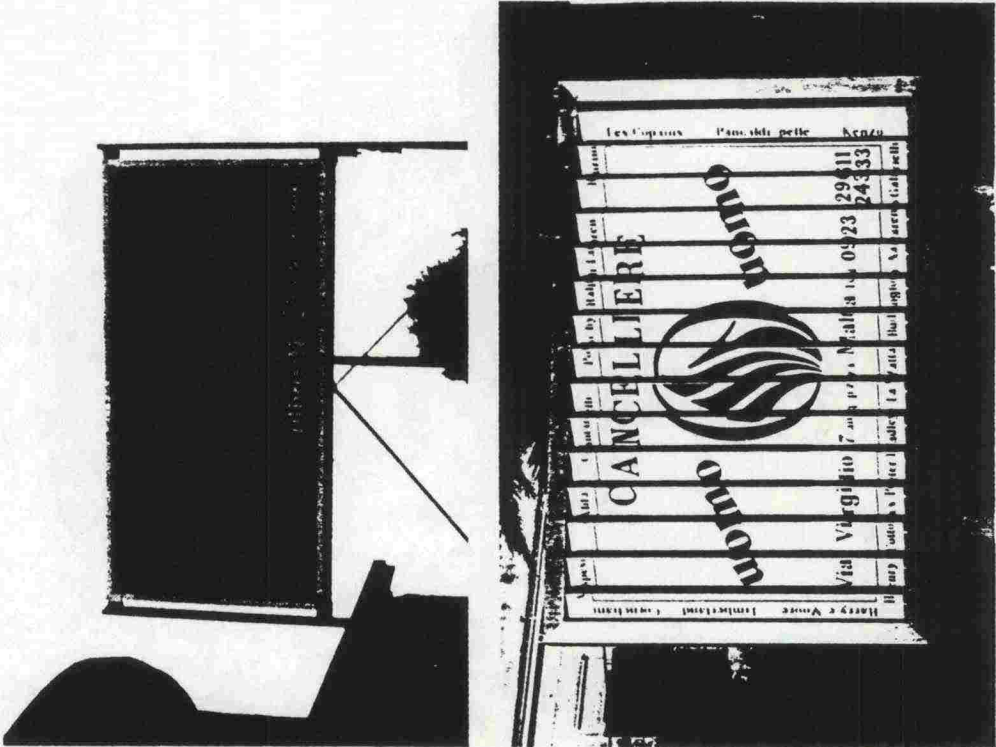
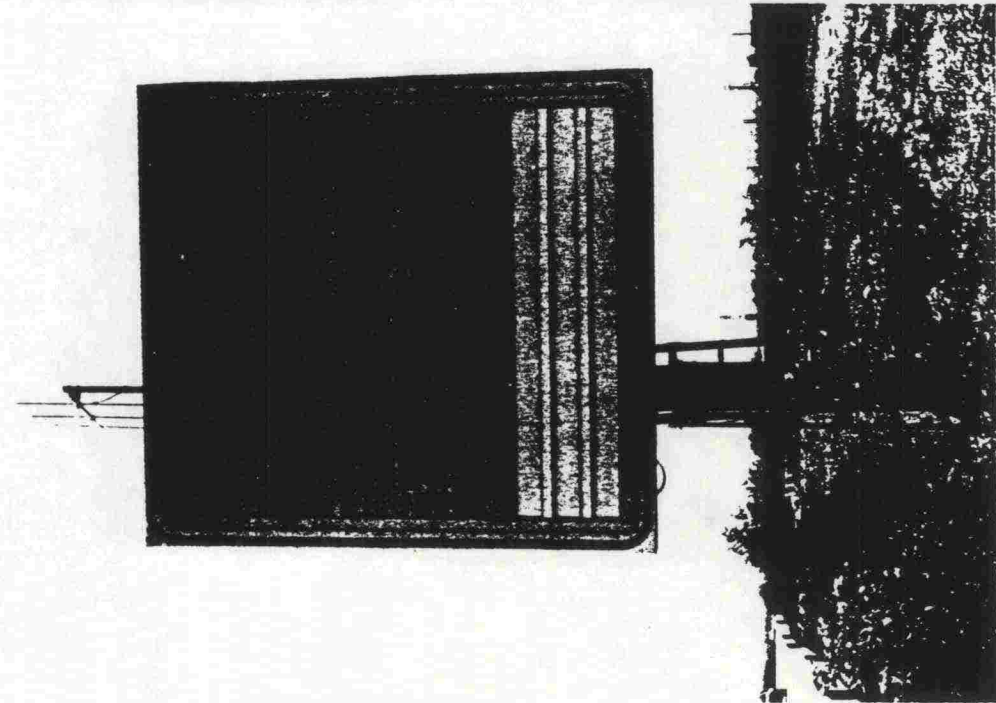
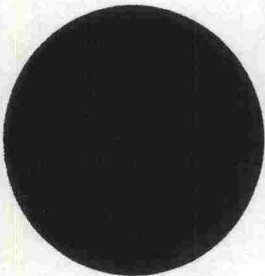
DIRECTIONAL ARROW WITH ELECTRIC LIFTING SYSTEM

Extra-flat aluminium framework with retractable directional arrow, upwards / downwards with electric mechanism. The system is adaptable to client's requirements (possibility to add or remove modules) with underframe + footlights - lights Ø 200: Equipment 1: for left diversion 8 lights Equipment 2: for left and right diversions, 13 lights



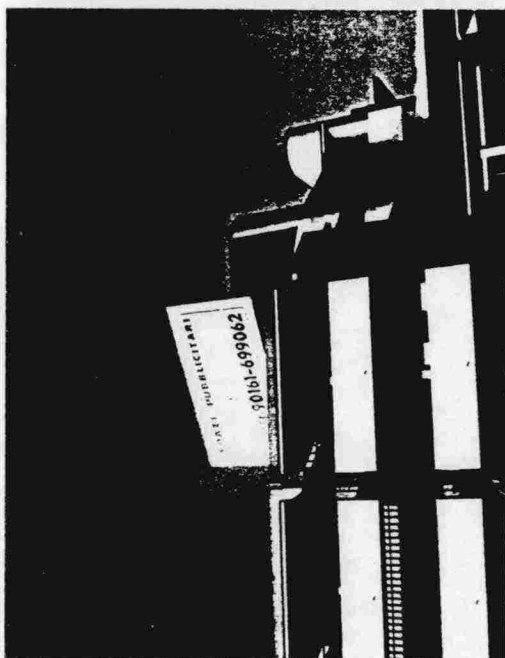


QUANTUM SpA  
Zona Industriale Ovest II - 38015 LAVIS (Trento)  
Tel. 0461/242121 - Fax 0461/242080





Alcuni esempi significativi della nostra presenza sul territorio nazionale.  
*Significant examples of our presence in Italy.*



Il settore dell'informazione è in continua ricerca di nuovi strumenti per una comunicazione sempre più efficace.

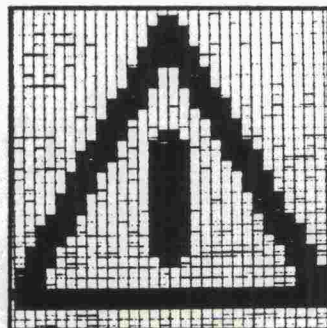
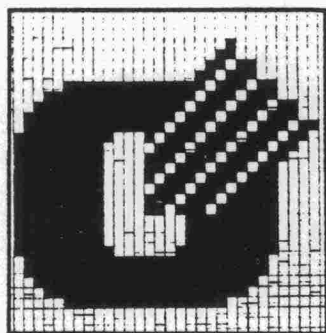
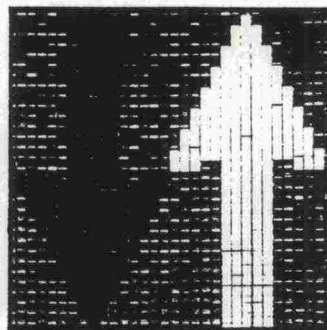
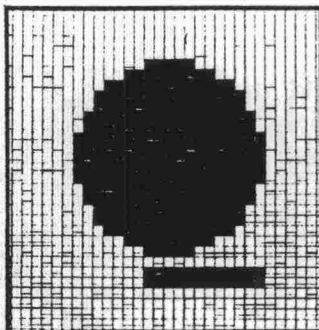
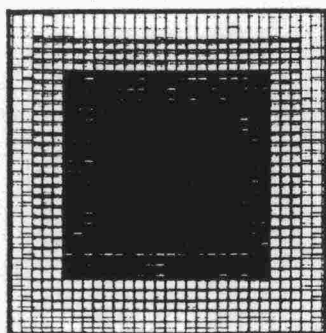
**QUANTUM** ha raccolto questa sfida e ha realizzato un nuovo rivoluzionario prodotto: **MIRAGE**. **MIRAGE**, grazie alla possibilità di visualizzare testi ed immagini, trova illimitata possibilità di utilizzo: pubblicità, segnaletica stradale, teleinformazione sono solo alcune delle opportunità offerte. Rivolgetevi a **QUANTUM**; personale qualificato è a Vostra disposizione per ogni chiarimento.

The information field is constantly seeking innovative displays for efficient and attractive communications.

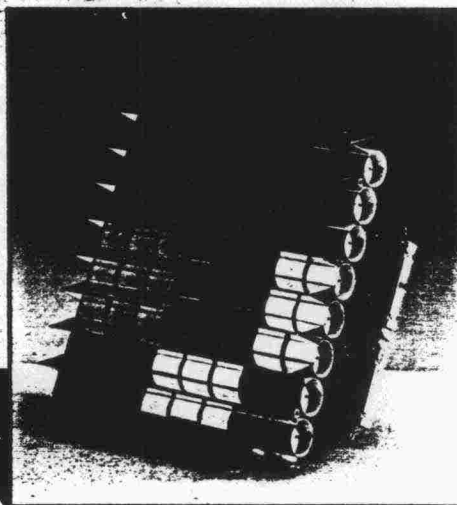
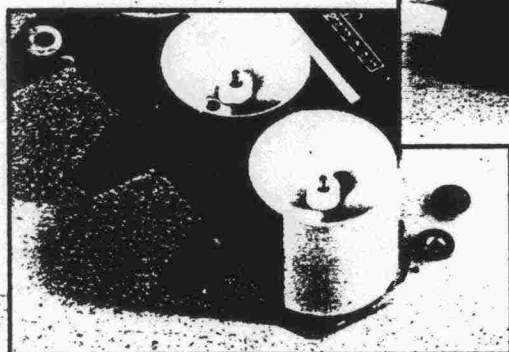
**QUANTUM** has succeeded in meeting this challenge through the development of a revolutionary product: **MIRAGE**.

**MIRAGE**, thanks to its capability to process both images and texts, can offer unlimited applications: advertising, roadway communications, public information are only a few of the possible applications.

**QUANTUM'S** skilled technical staff is at your disposal for further information.



# MIRAGE



# QUANTUM





# MIRAGE



- Pixel 6 colori, lato 2 cm.
- Creazione digitale immagini.
- Trasmissione immagini via cavo.
- Cambio immagine in decimi di secondo.
- Superficie espositiva utile totale.
- Struttura modulare ad espansione.
- 160° di visibilità giorno-notte.
- Programmabilità del ciclo di lavoro.
- Basso costo d'esercizio.
- Permanenza dell'immagine in assenza di alimentazione.
- Elettronica integrata.

- Six colour 2x2 cm. Pixels.
- Digital image creation.
- Image transmission via cable or satellite.
- Multiple images per second.
- Total active display area used.
- Modular construction without constraints to size or configuration.
- Visibility angle of 160° day and night.
- Image processing on a pre-programmed basis.
- Low cost installation and operation.
- Permanent image in case of a power failure.
- Integrated circuitry.

# COMPARISON OF EXISTING VMS TECHNOLOGIES

TYPE OF DISPLAY TECHNOLOGY	FIBRE OPTICS	LAMP MATRIX	ROTATING PRISM	ROLLER BLINDS	MAGNETIC DISK	MATRIX BANDS	LCD	LED
ATTRIBUTES								
PRICE	2	3	4	4	4	3	2	3
EFFECTIVENESS	5	4	4	4	4	4	2	5
LIFETIME (NO LAMPS)	5	5	4	4	5	4	5	5
RELIABILITY	5	1	4	4	5	4	5	5
NUMBER OF PICTURES	3	3	2	2	5	5	5	5
NUMBER OF COLOURS	3	2	5	5	2	2	2	3
FREE TEXT PROGRAMMABLE	3	3	1	1	5	5	4	5
LEGIBILITY/VISIBILITY	5	4	4	4	4	4	3	5
RESOLUTION	4	3	5	5	4	4	4	5
POWER CONSUMPTION	3	3	5	5	5	4	5	4

INDEX

38

31

38

38

43

39

37

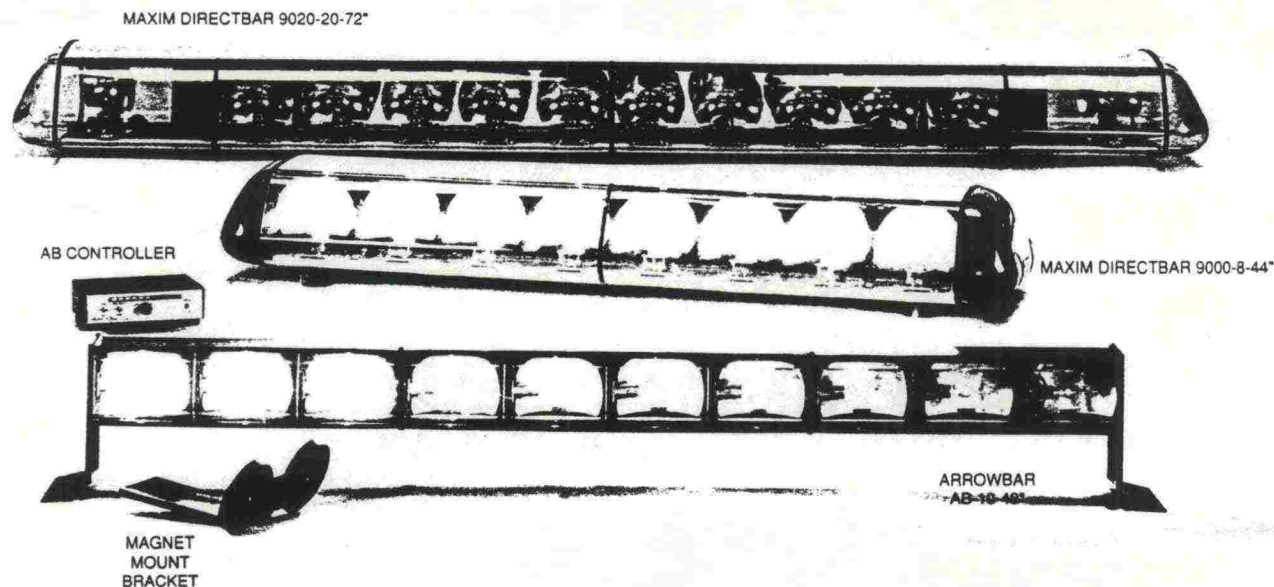
45

## EXPLANATION

- 5 VERY GOOD
- 4 GOOD
- 3 NORMAL
- 2 STILL SUFFICIENT
- 1 BAD

EXTRACT FROM THE VAMOS CONSORTIUM  
WHITE BOOK FOR VMS APPLICATIONS





## ARROWBAR: THE DIRECTIONAL TRAFFIC ADVISORY & WARNING SYSTEM

Designed to suit any application the ArrowBar is available with a selection of mounting brackets and is equally effective as a stand alone permanently mounted system, magnetically mounted for stationery or slow moving situations or mounted onto the vehicle lightbar.

Alternatively as illustrated the ArrowBar system utilising larger 4.5" x 3" directional lights can be mounted within the Maxim 90 lightbar and operated by the ArrowBar controller either as a dedicated traffic directional lightbar or with additional rotating or strobe warning lights as required. Normally the ArrowBar would be directed to the rear only and either other halogen or strobe warning lights or sign lenses would be fitted in the front sections or light blanked from the front by black lenses as shown on Model 9000-AB8-44". Alternatively the ArrowBar directional lights can be mounted to both rear and front of the lightbar as Model 9020-20-72".

The standard ArrowBar electronic control unit features:

- ☆ 3 Directional displays - Arrow Left; Arrow Right and Centre Out.
- ☆ 2 Flash patterns - alternating 5 lights to left/5 lights to right and double alternating flash pattern.
- ☆ 2-Speed directional and flashing sequence control.
- ☆ High/low brightness control.
- ☆ Plug-In Connectors.

A graphic L.E.D. display on the control unit confirms the chosen signal to the operator.

The 12 and 24 volt ArrowBar incorporate powerful halogen or tungsten bulbs and large 3.75" x 2" reflectors for distance visibility.

### ARROWBAR OPTIONS:

- AB-10-48" ArrowBar - 10 halogen directional lights with permanent mounting brackets.
- AB-10L-48" ArrowBar - 10 halogen directional lights with lightbar mounting brackets.
- AB-10M-48" ArrowBar - 10 halogen directional lights with magnetic mounting brackets.

### Dimensions:

AB-10 (less bracket): 48" (1.22m) long x 3.5" (90mm) high x 3" (75mm) deep.

Weight: 2.8Kgs.

Shipping Weight: 3.9Kgs.

AB Controller: 6" (155mm) long x 1.5" (40mm) high x 5.25" (133mm) deep.

Weight: 0.6Kgs.

Shipping Weight: 0.75Kgs.

ARROWBAR is also available in 58" and 67" models.

**MAXIM DIRECTBARS** are available in 12 lengths with various lighting options.

2 examples as shown above are:

**9000-8-44"** Single sided Directbar. 8 Directional Lights, with polycarbonate black front and end lenses.

**9020-20-72"** Double sided Directbar, 20 Directional Lights - 10 to rear, 10 to front, fitted with 2 rotating Lights + 2 V Mirrors. It can be operated by single AB controller or by individual AB controllers for front and rear.

Maxim 90 Directional Lightbars are available in lengths of 44", 48", 53", 58", 63", 67", 72", 77", 82", 86", 91", 100" and built-in options include rotating or strobe warning lights, spot or work lights, and illuminated signs.

PREMIER HAZARD SYSTEMS (UK) LTD.  
MOORFIELD ESTATE, YEADON, LEEDS LS19 7BN, ENGLAND.  
TEL: (0532) 391111 FAX: (0532) 391131 TLX: 51257

PREMIER HAZARD SYSTEMS, INC.  
532 ALPHA DRIVE, R.I.D.C. PARK, PITTSBURGH, P.A. 15238 USA.  
TEL: (412) 487 6880 FAX: (412) 487 6881

## WARNING THE WORLD